

## **PROCEDE POUR AMELIORER LES PERFORMANCES D'UN SYSTEME DE RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES**

La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes de radiocommunications mobiles.

5 La présente invention concerne notamment les systèmes utilisant la technique CDMA ("Code Division Multiple Access").

La technique CDMA est notamment utilisée dans les systèmes dits de troisième génération, tels que notamment le système UMTS ("Universal Mobile Telecommunication System").

10 D'une manière générale, les systèmes de radiocommunications mobiles font l'objet de normalisation, et pour une description complète de ces systèmes on pourra se référer aux normes correspondantes, publiées par les organismes de normalisation correspondants.

L'architecture générale d'un système de radiocommunications mobiles tel  
15 que notamment un système de type UMTS est rappelée sur la figure 1. Le système comporte un réseau de radiocommunications mobiles communiquant avec des terminaux mobiles ou UE (« User Equipment ») et avec des réseaux extérieurs (non illustrés spécifiquement).

Le réseau de radiocommunications mobiles comporte :

- 20
- un réseau d'accès radio, ou UTRAN (« UMTS Terrestrial Radio Access Network »),
  - un réseau cœur, ou CN (« Core Network »).

Les systèmes de troisième génération, notamment de type UMTS utilisent une technologie d'accès radio de type W-CDMA (« Wideband - Code Division Multiple  
25 Access »). L'UTRAN comporte des stations de base ou « Node B », et des contrôleurs de stations de base ou contrôleurs de réseau radio ou RNC (« Radio Network Controller »). L'UTRAN est en relation d'une part avec les terminaux mobiles UE, via une interface appelée interface « Uu » (ou interface radio), et d'autre part avec le CN via une interface appelée interface « Iu ». A l'intérieur de l'UTRAN, les Node B  
30 communiquent avec les RNC via une interface appelée interface « Iub », et une interface appelée interface « Iur » peut en outre être prévue entre RNCs.

Pour un Node B donné, le RNC qui le contrôle est aussi appelé CRNC (« Controlling Radio Network Controller »). Le CRNC a un rôle de contrôle de charge et de contrôle et d'allocation de ressources radio pour les Node B qu'il contrôle.

En outre, les systèmes tels que l'UMTS utilisent la technique de transmission en macro-diversité (ou « soft-handover »), selon laquelle un UE peut être connecté simultanément à plusieurs Node B, c'est-à-dire être servi simultanément par plusieurs cellules serveuses (ou cellules actives).

Pour une communication donnée relative à un UE donné, il existe un RNC, appelé SRNC (« Serving Radio Network Controller »), ayant un rôle de contrôle pour la communication considérée, incluant des fonctions de contrôle d'établissement et de relâchement de liens radio, de contrôle de paramètres susceptibles de changer en cours de communication, tels que débit, puissance, facteur d'étalement, ...etc. Les différents Node B auxquels est connecté un UE peuvent ou non être contrôlés par un même RNC. S'ils sont contrôlés par des RNC différents, un de ces RNC a un rôle de SRNC, et les Node B connectés à l'UE et non contrôlés par le SRNC communiquent avec le SRNC via les RNC qui les contrôlent, appelés aussi RNC dérivés, ou DRNC (« Drift RNC ») via l'interface « Iur ».

D'une manière générale, différents types de données peuvent être transmises dans ces systèmes : des données correspondant à des données utilisateur ou trafic, et des données correspondant à des données de contrôle ou signalisation nécessaire au fonctionnement du système. Différents protocoles ont été définis pour les échanges de données entre différents éléments de ces systèmes, notamment :

- le protocole RANAP (« Radio Access Network Application Part ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.413, pour les échanges de signalisation entre CN et RNC,
- le protocole RNSAP (« Radio Network subsystem Application Part ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.423, pour les échanges de signalisation entre RNCs reliés entre eux par une interface « Iur »,
- le protocole NBAP (« Node B Application Part ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.433, pour les échanges de signalisation entre RNC et Node B,

- le protocole RRC (« Radio Resource Control ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.331, pour les échanges de signalisation entre RNC et UE.

Différents types de canaux ont été définis pour les échanges de données entre UE et UTRAN, correspondant à différents niveaux du protocole de communication entre UE et UTRAN, à savoir, du niveau le plus élevé au niveau le moins élevé : des canaux logiques (ou « logical channels »), des canaux de transport (ou « transport channels ») des canaux physiques (ou « physical channels »). Il existe différents types de canaux logiques, notamment selon le type de données à transmettre. Les données à transmettre peuvent en outre avoir des débits différents selon les services, et variables au cours d'une même communication pour un même service, ces différentes contraintes étant prises en compte au niveau des canaux de transport et des canaux physiques, grâce à un certain nombre de paramètres utilisés pour définir ces canaux, tels que notamment l'intervalle de temps de transmission ou TTI (« Transmission Time Interval »), le type de codage-canal, le facteur d'étalement (ou « spreading factor »), ...etc.

On rappelle en outre qu'une caractéristique des systèmes de troisième génération tels que notamment l'UMTS est la possibilité de transporter plusieurs services sur une même connexion, ou plusieurs canaux de transport sur un même canal physique. Par exemple, dans un système tel que l'UMTS, de tels canaux de transport (ou TrCH) sont traités séparément selon un schéma de codage-canal, avant d'être multiplexés pour former un canal de transport composite codé (ou CCTrCH, pour "Coded Composite Transport Channel") à transmettre sur un ou plusieurs canaux physiques. Il peut en outre y avoir plusieurs CCTrCH pour une même connexion. On rappelle en outre que la puissance d'émission est la même pour tous les canaux de transport multiplexés sur un même CCTrCH transmis sur un même canal physique (ou canal DPDCH, pour « Dedicated Physical Data Channel »). Plus d'informations sur ces aspects de l'UMTS peuvent être trouvés notamment dans la spécification 3GPP TS 25 212.

D'une manière générale, les systèmes de troisième génération, notamment de type UMTS, doivent pouvoir supporter des trafics dont les besoins en qualité de service (ou QoS, pour « Quality of Service ») peuvent être très différents les uns des autres. Pour garantir la qualité de service à différents niveaux d'un tel système, une

architecture de QoS a été définie, dans laquelle on distingue différents services support (tels que notamment : les services « support accès radio » ou RAB (« Radio Access Bearer ») entre CN et UE, les services « support radio » ou RB (« Radio Bearer ») entre RNC et UE, ...etc), et différents attributs de QoS (tels que notamment  
5 la classe de trafic, le débit maximal, le débit binaire garanti, le délai de transfert, ...etc).

Le RNC réalise notamment des fonctions de gestion de ressources radio, afin notamment de garantir les performances du système, en termes de capacité et de qualité de service.

10 Dans les systèmes CDMA les limitations de capacité sur l'interface radio sont fondamentalement différentes de ce qu'elles sont dans les systèmes utilisant d'autres techniques d'accès multiple, telles que notamment la technique TDMA ("Time Division Multiple Access"). La technique TDMA est notamment utilisée dans les systèmes dits de deuxième génération tels que le système GSM ("Global System for  
15 Mobile communications"). Dans les systèmes CDMA, tous les utilisateurs partagent la même ressource de fréquence à tout instant. La capacité de ces systèmes est donc limitée par les interférences, ces systèmes étant aussi appelés pour cette raison "soft limited systems" (en anglais).

C'est pourquoi, dans les systèmes CDMA, les fonctions de gestion de  
20 ressources radio incluent notamment des algorithmes tels que des algorithmes dits de contrôle de charge (ou "load control ") pour prévenir les surcharges, les détecter et les corriger, et des algorithmes dits de contrôle d'admission radio, pour décider si la capacité d'une cellule non utilisée à un instant donné est suffisante pour accepter un appel (c'est-à-dire pour établir un nouveau lien radio ou un lien radio additionnel)  
25 dans cette cellule, en fonction de divers paramètres tels que le service requis pour cet appel, la qualité de service requise, ...etc.

Un algorithme typique de contrôle d'admission radio est basé sur la puissance d'émission du Node B dans le sens descendant, et sur le niveau d'interférence dans le sens montant. Plus précisément, dans le sens descendant,  
30 l'algorithme d'admission radio vérifie s'il reste une puissance d'émission du Node B suffisante pour accepter un nouveau lien radio ou un lien radio additionnel. Pour un tel algorithme, un problème important est donc de pouvoir estimer quelle puissance d'émission est requise dans le sens descendant pour un nouveau lien radio ou un lien

radio additionnel. Les performances de cet algorithme et donc les performances du système dépendent de la qualité de cette estimation.

Par ailleurs, la norme UMTS est flexible quant à l'emplacement de l'algorithme d'admission radio dans le système. En particulier, un tel algorithme peut être implémenté dans le Node B ou dans le RNC, voire en partie dans l'un et en partie dans l'autre. Dans le cas où l'algorithme d'admission radio ou une partie de cet algorithme est implémenté dans le Node B, ou dans tout cas où une connaissance de la puissance initiale est nécessaire au niveau du Node B lui-même, par exemple encore pour utiliser cette puissance comme puissance d'émission initiale pour l'algorithme de contrôle de puissance, notamment pour améliorer les performances de cet algorithme, des problèmes spécifiques se posent. Ces problèmes spécifiques sont dûs au fait que l'estimation de la puissance initiale par le Node B lui-même est difficile, parce que le Node B n'a pas toutes les connaissances requises pour cette estimation.

Notamment, le Node B n'a pas connaissance de certaines informations dont le RNC a connaissance dans ses fonctions de contrôle. Par exemple, le RNC a connaissance de la qualité de service requise pour l'appel, qui lui est communiquée par le CN pendant l'établissement de l'appel, et qui est nécessaire à l'établissement de support radio ou RB. Suivant un autre exemple, pour le cas de transmission en macro-diversité, le RNC a connaissance de la puissance d'émission requise pour d'autres liens radio pour le même UE avec d'autres Node B, car le RNC détermine lui-même une puissance d'émission dite de référence pour les différents liens radio pour un même UE avec différents Node B.

C'est pourquoi, dans l'état actuel de la norme UMTS, il est prévu que le RNC signale au Node B (par l'intermédiaire du protocole NBAP) la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant. Cependant, dans l'état actuel de la norme, ceci n'est prévu que pour le cas d'un nouveau lien radio (ou lien radio établi à la suite de la réception par le Node B du message « Radio Link Set-up ») ou pour le cas d'un lien radio additionnel (ou lien radio établi à la suite de la réception par le Node B du message « Radio Link Addition »).

Cependant, ainsi que l'a observé le demandeur, il existe un autre cas où il serait important pour le Node B de connaître la puissance d'émission requise pour un lien radio. Ce cas correspond au cas où un lien radio est reconfiguré (par exemple

lorsque le facteur d'étalement, ou tout paramètre permettant de définir les canaux de transport ou physiques pour ce lien radio) est changé, ...etc.). Par exemple, un cas important de reconfiguration de lien radio est celui se produisant au début d'un appel. En effet, lors de l'établissement d'un appel :

- 5           - dans une première étape, lorsqu'un premier lien radio est établi, le RNC configure seulement des canaux de contrôle, ou canaux DCCH (« Dedicated Control Channel »), ou canaux logiques utilisés au début d'un appel pour transporter la signalisation selon les protocoles RRC (« Radio Resource Control ») entre RNC et UE, et NAS (« Non-Access Stratum ») entre CN et UE,
- 10           - ensuite, dans une deuxième étape, une fois que le CN a déterminé comment l'appel doit être traité, et transmis au RNC le message de requête d'établissement de support d'accès radio ou RAB (ou message « RAB Assignment Request ») avec des informations sur le service requis
- 15           et la qualité de service requise, le RNC envoie au Node B un message de reconfiguration de lien radio, afin notamment d'ajouter des canaux de trafic, ou canaux logiques DTCH (« Dedicated Traffic Channel ») et de changer les paramètres des canaux physiques. Cette deuxième étape requiert habituellement une augmentation de puissance d'émission
- 20           significative (en effet, typiquement, le débit transporté par les canaux DCCH est seulement entre 3 et 4 kbit/s, alors que le débit transporté par les canaux DTCH peut être beaucoup plus élevé).

Dans l'état actuel de la norme, il n'est pas prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant ,

25           consécutivement à une reconfiguration de lien radio. Plus précisément, dans l'état actuel de la norme, pour le mode FDD (« Frequency Division Duplex ») de l'UMTS, il est seulement prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant, dans un message « Radio Link Set-up » (dans le cas de création de nouveau lien radio) ou « Radio Link Addition » (dans le cas de création

30           de lien radio additionnel). Pour le mode TDD (« Time Division Duplex ») de l'UMTS, il est également prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant, dans un message « Radio Link Reconfiguration Prepare », mais, comme indiqué dans la spécification 3GPP TS 25 433, la puissance

d'émission initiale ainsi signalée est à appliquer par le Node B lorsqu'il commence à transmettre sur un nouveau canal CCTrCH. Ainsi, ce dernier cas correspond au cas de création d'un nouveau canal CCTrCH, et non au cas de reconfiguration d'un canal CCTrCH déjà créé.

- 5           Ainsi que l'a observé le demandeur, le cas de reconfiguration de lien radio n'est donc pas actuellement traité de manière optimale. Notamment, le cas de reconfiguration de lien radio susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour au moins une entité de transmission sur ce lien radio, pour laquelle
- 10 correspondre notamment à un canal DPDCH, ou à un canal CCTrCH, ou plus généralement à tout type de canal pour lequel se poserait le même type de problème) n'est pas pris en compte. Il en résulte une dégradation de performances, notamment une dégradation de performances des algorithmes de contrôle d'admission radio et de contrôle de puissance, ou plus généralement une
- 15 dégradation de performances du système, notamment en termes de capacité et de qualité de service.

La présente invention a notamment pour but d'éviter tout ou partie de ces inconvénients, et plus généralement d'améliorer les performances de ces systèmes.

- Un des objets de la présente invention est un procédé pour améliorer les
- 20 performances d'un système de radiocommunications mobiles, procédé dans lequel un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoit d'au moins un autre élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre
- 25 ledit premier élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

Suivant une autre caractéristique, ledit premier élément de réseau correspond à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.

- Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau
- 30 correspond à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.

Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ayant une fonction de contrôle de

communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).

5           Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.

10           Suivant une autre caractéristique, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

            Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau  
15 correspond à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau reçoit ladite information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de  
20 DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

            Suivant une autre caractéristique, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem  
25 Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

            Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio.

            Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un  
30 message de commande de reconfiguration de lien radio synchronisée.

            Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio non synchronisée.



Suivant une autre caractéristique, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Prepare ».

Suivant une autre caractéristique, dans un système de type UMTS, ledit  
5 message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Request ».

Suivant une autre caractéristique, ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

10 Suivant une autre caractéristique, ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle de puissance.

Un autre objet de la présente invention est un élément de réseau, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

15 Un autre objet de la présente invention est une station de base, ou Node B, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention. Un autre objet de la présente invention est un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network Controller »), comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

20 Un autre objet de la présente invention est un système de radiocommunications mobiles, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

Un autre objet de la présente invention est un contrôleur de stations de base comportant des moyens pour transmettre à une station de base au moins une  
25 information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ladite station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

Un autre objet de la présente invention est un contrôleur de stations de  
30 base, comportant des moyens pour transmettre à un contrôleur de stations de base au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre

une station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

Un autre objet de la présente invention est un contrôleur de stations de base, comportant des moyens pour recevoir d'un contrôleur de stations de base au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre une station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio, et pour re-transmettre ladite information vers ladite station de base.

Un autre objet de la présente invention est une station de base comportant des moyens pour recevoir d'un contrôleur de stations de base au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ladite station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

Suivant une autre caractéristique, ladite station de base comporte des moyens pour utiliser ladite information pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

Suivant une autre caractéristique, ladite station de base comporte des moyens pour utiliser ladite information pour un algorithme de contrôle de puissance.

D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels:

- la figure 1, décrite précédemment, rappelle l'architecture générale d'un système de radiocommunications mobiles, tel que notamment le système UMTS,
- les figures 2 et 3 sont des schémas destinés à illustrer respectivement un premier et un deuxième exemple de mise en oeuvre d'un procédé suivant l'invention.

La présente invention peut aussi être expliquée de la manière suivante.

La présente invention propose, notamment, d'effectuer une estimation de la puissance d'émission requise dans le sens descendant, dans le RNC, et de signaler la valeur ainsi obtenue au Node B, de sorte que le Node B peut l'utiliser comme

puissance d'émission initiale et peut également l'utiliser pour le contrôle d'admission radio, si celui-ci est implémenté dans le Node B.

La présente invention propose notamment que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale d'un lien radio, dans le cas où ce lien radio est reconfiguré (c'est-à-dire dans tout cas de changement pour ce lien radio, pouvant entraîner un changement de puissance d'émission). En particulier, ceci peut se produire dans le cas de modification de paramètres de canaux physiques ou de transport pour ce lien radio (par exemple le facteur d'étalement, le codage-canal, l'intervalle de temps ou TTI (« Transmission Time Interval »), ...etc), dans le cas d'ajout ou de suppression de canaux de transport, dans le cas de changement de service ou de qualité de service, ...etc. Comme expliqué précédemment, un cas particulier important de reconfiguration de lien radio est celui se produisant au début d'un appel.

Avantageusement, la puissance initiale pour le sens descendant (ou « Initial DL Power », où DL est utilisé pour « Downlink ») pour le lien radio reconfiguré peut être signalée dans les mêmes messages que ceux utilisés pour reconfigurer le lien radio.

On notera qu'il existe différentes façons de reconfigurer un lien radio :

- reconfiguration de lien radio synchronisée (ou « synchronised radio link reconfiguration »)
- reconfiguration de lien radio non synchronisée (ou « unsynchronised radio link reconfiguration »).

Dans ce contexte, la synchronisation se réfère à la reconfiguration de tous les liens radio au même moment pour les différents Node B avec lesquels un UE est connecté (dans le cas où l'UE est en « soft-handover » avec différents Node B).

Dans le cas de reconfiguration synchronisée, deux messages de commande de reconfiguration sont envoyés par le RNC au Node B :

- « Radio Link Reconfiguration Prepare »
- « Radio Link Reconfiguration Commit ».

Selon un exemple préféré, le message utilisé pour signaler la puissance d'émission initiale d'un lien radio dans le cas de reconfiguration de ce lien radio est le premier message (« Radio Link Reconfiguration Prepare »), le second message (« Radio Link Reconfiguration Commit ») donnant normalement seulement l'instant où

effectuer la reconfiguration, toutes les informations sur la reconfiguration étant données dans le premier message.

Dans le cas de reconfiguration non synchronisée, un seul message est envoyé par le RNC au Node B :

- 5           - « Radio Link Reconfiguration Request ».

L'invention propose notamment d'ajouter un élément d'information ou IE (« Information Element ») appelé « puissance d'émission initiale dans le sens descendant, ou « Initial DL Transmission Power » à l'un et/ou l'autre des deux messages mentionnés précédemment, à savoir « Radio Link Reconfiguration

- 10 Prepare » et « Radio Link Reconfiguration Request ».

On rappelle en outre la manière habituelle de définir une puissance d'émission, telle que définie notamment dans la spécification 3GPP TS 25.433, à savoir :

- 15           - pour le mode FDD (« Frequency Duplex Division ») : le niveau de puissance relativement à la puissance du canal CPICH primaire (ou « Primary CPICH » où CPICH est utilisé pour « Common Pilot CHannel ») et en se référant aux symboles DPDCH (« Dedicated Physical Data CHannel ») transmis,
- 20           - pour le mode TDD : le niveau de puissance relativement à la puissance du canal CPICH primaire.

La présente invention propose ainsi notamment, qu'un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoive d'au moins un autre élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un

25 terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ledit premier élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

Notamment, ledit changement de puissance d'émission correspond à un changement de puissance d'émission pour au moins une entité de transmission sur

30 ce lien radio, pour laquelle une puissance d'émission peut être définie.

Ledit premier élément de réseau correspond notamment à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.

Ledit deuxième élément de réseau correspond notamment à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.

Ledit deuxième élément de réseau peut notamment correspondre à un  
5 élément de réseau ayant une fonction de contrôle de communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).

Suivant un premier exemple de réalisation, ledit deuxième élément de  
10 réseau peut notamment correspondre à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.

Suivant ce premier exemple de réalisation, dans un système de type UMTS,  
15 ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut notamment être transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Suivant un deuxième exemple de réalisation, ledit deuxième élément de  
réseau peut notamment correspondre à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit  
20 premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau peut recevoir ladite information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

25 Suivant ce deuxième exemple de réalisation, dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut notamment être transmise, d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B,  
30 selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Notamment, ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut être transmise dans un message de commande de reconfiguration de lien radio,

synchronisée ou non synchronisée, notamment, dans un système de type UMTS, l'un et/ou l'autre des messages suivants, prévus selon les protocoles NBAP et RNSAP :

- « Radio Link Reconfiguration Prepare »,
- « Radio Link Reconfiguration Request ».

5           La figure 2 est un schéma destiné à illustrer un exemple de moyens pouvant être prévus pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention, à titre d'exemple dans un système de type UMTS, et dans le premier exemple de réalisation mentionné ci-dessus.

          Dans ce premier exemple de réalisation, ladite information indicative de  
10 puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC, noté  $RNC_1$ , ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, par exemple dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole NBAP.

          Le  $RNC_1$  comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

15           - des moyens notés 1 pour transmettre ladite information au Node B, dans un message NBAP, par exemple un message de commande de reconfiguration, tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration Request ».

          Le Node B comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des  
20 moyens classiques):

- des moyens notés 2 pour recevoir ladite information du  $RNC_1$ ,
- des moyens notés 3 pour utiliser ladite information, par exemple pour un algorithme de contrôle d'admission radio et/ou un algorithme de contrôle de puissance, comme indiqué précédemment.

25           La figure 3 est un schéma destiné à illustrer un exemple de moyens pouvant être prévus pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention, à titre d'exemple dans un système de type UMTS, et dans le deuxième exemple de réalisation mentionné ci-dessus.

          Dans ce deuxième exemple de réalisation, ladite information indicative de  
30 puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC, noté  $RNC_2$ , ayant un rôle de SRNC, vers un RNC noté  $RNC_3$ , ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, par exemple dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole RNSAP, puis re-transmise de  $RNC_3$  vers le Node B, par exemple

dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole NBAP.

Le RNC<sub>2</sub> comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- 5           - des moyens notés 4 pour transmettre ladite information au RNC<sub>3</sub>, dans un message RNSAP, par exemple un message de commande de reconfiguration, tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration Request ».

10           Le RNC<sub>3</sub> comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

          - des moyens notés 5 pour re-transmettre ladite information au Node B, dans un message NBAP, par exemple un message de commande de reconfiguration, tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration Request ».

15           Le Node B comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 6 pour recevoir ladite information du RNC<sub>3</sub>,  
          - des moyens notés 7 pour utiliser ladite information, par exemple pour un algorithme de contrôle d'admission radio et/ou un algorithme de contrôle de  
20           puissance, comme indiqué précédemment.

Ces différents moyens peuvent opérer suivant les procédés décrits précédemment; leur réalisation particulière ne présentant pas de difficulté particulière pour l'homme du métier, de tels moyens ne nécessitent pas d'être décrits ici de manière plus détaillée que par leur fonction.

## REVENDICATIONS

1. Procédé pour améliorer les performances d'un système de radiocommunications mobiles, procédé dans lequel un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoit d'au moins un autre  
5 élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ledit premier élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit premier élément de réseau correspond à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de  
15 réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ayant une fonction de contrôle de communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type  
20 UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de  
25 réseau radio ou RNC contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.
6. Procédé selon les revendications 4 et 5, dans lequel, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B,  
30 vers ce Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau reçoit ladite



information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

- 5           8. Procédé selon les revendications 4 et 7, dans lequel, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B,  
10 selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel ladite  
15 information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio synchronisée.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio non synchronisée.

- 20 12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Prepare ».

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio  
25 correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Request ».

14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel ladite  
30 puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle de puissance.

16. Élément de réseau, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

17. Contrôleur de stations de base ( $RNC_1$ ), comportant des moyens (1) pour transmettre à une station de base (Node B) au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile (UE), dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ladite station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

18. Contrôleur de stations de base ( $RNC_2$ ), comportant des moyens (4) pour transmettre à un contrôleur de stations de base ( $RNC_3$ ) au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile (UE), dans le cas de reconfiguration de lien radio entre une station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

19. Contrôleur de stations de base ( $RNC_3$ ), comportant des moyens (5) pour recevoir d'un contrôleur de stations de base ( $RNC_2$ ) au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre une station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio, et pour re-transmettre ladite information vers ladite station de base.

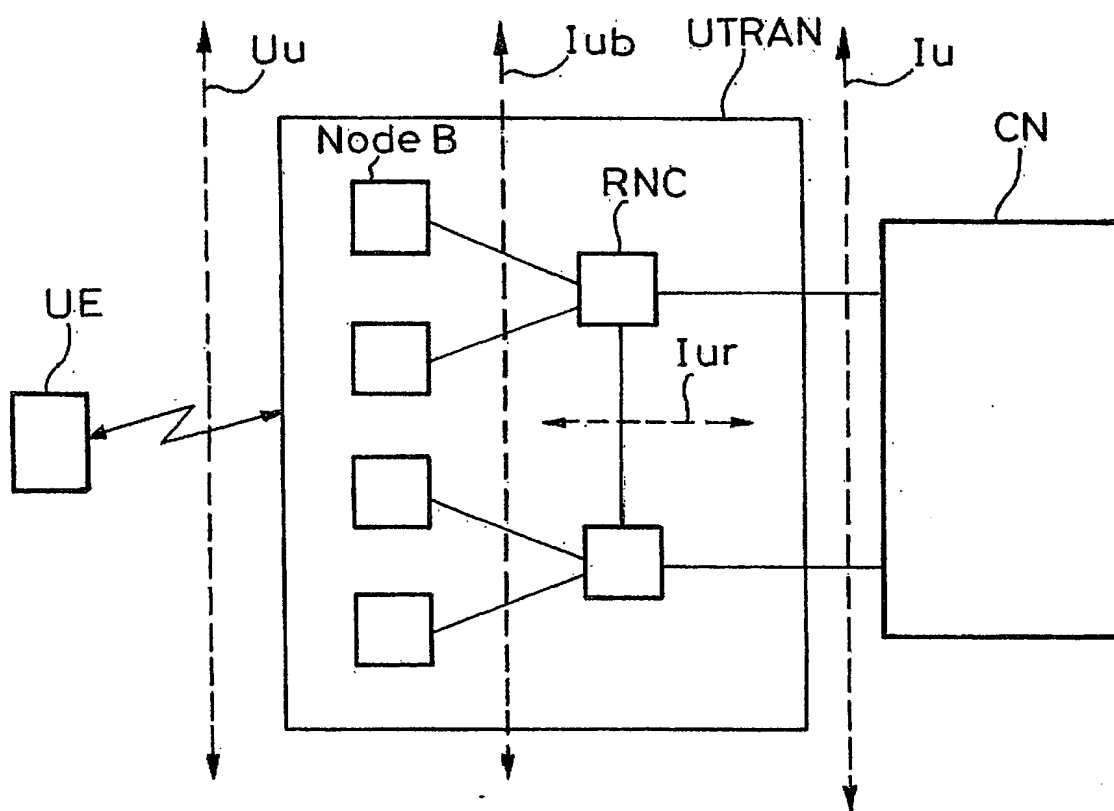
20. Station de base (Node B) comportant des moyens (2, 6) pour recevoir d'un contrôleur de stations de base ( $RNC_1$ ,  $RNC_3$ ) au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile (UE), dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ladite station de base et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.

21. Station de base selon la revendication 20, comportant des moyens (3, 7) pour utiliser ladite information pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

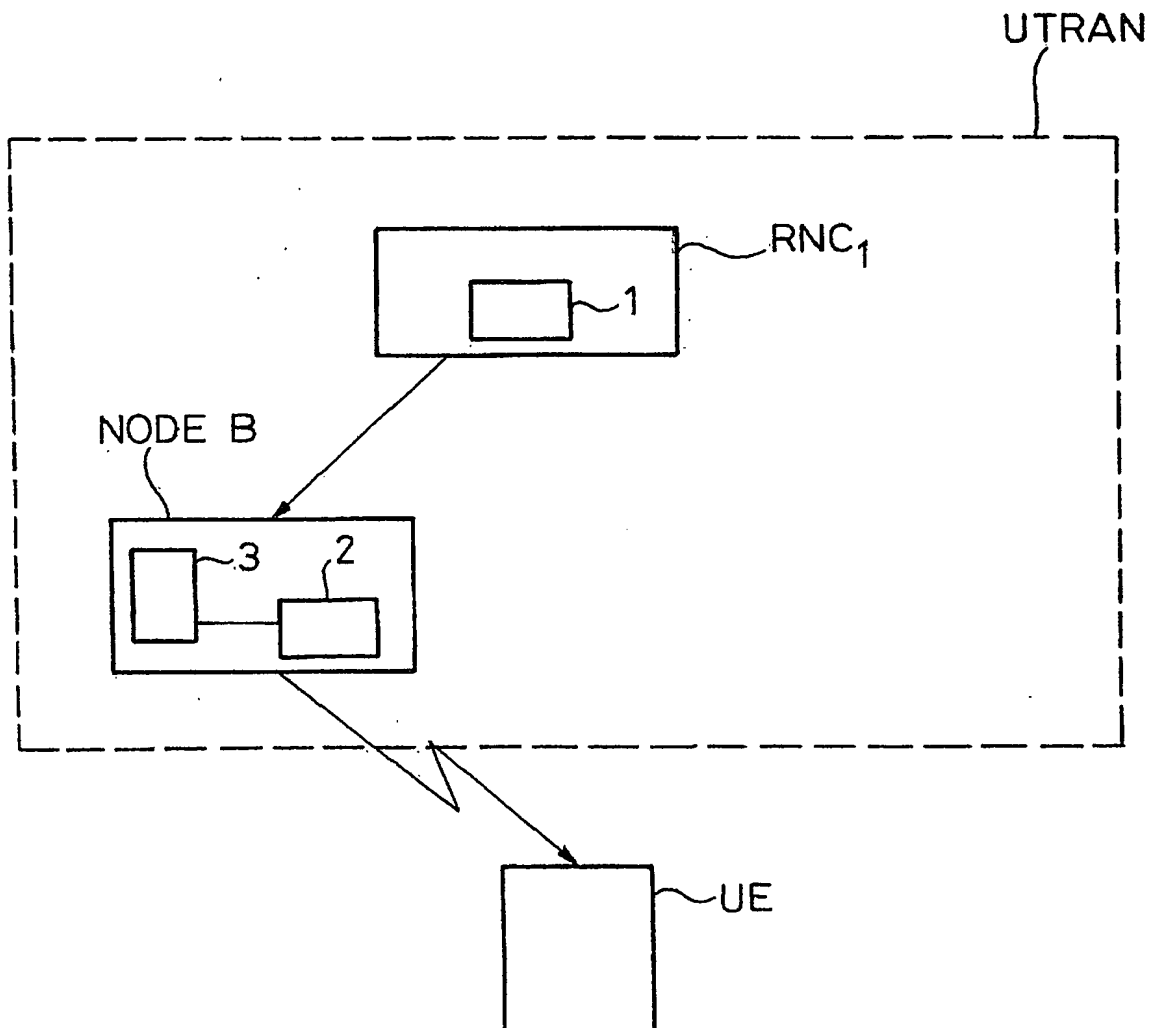
22. Station de base selon la revendication 20, comportant des moyens (3, 7) pour utiliser ladite information pour un algorithme de contrôle de puissance.

23. Système de radiocommunications mobiles, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

1/3

FIG\_1

2/3

FIG\_2

3/3

FIG\_3